

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1920-1921

N° 85

CONTRIBUTION

A

L'ÉTUDE ANALYTIQUE DES LAITS

DE LA

RÉGION DE MONPONT (Dordogne)

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN PHARMACIE

présentée et soutenue publiquement le Lundi 4 Juillet 1921

PAR

Jean-Joseph-Georges ISSALY

Né le 2 Février 1887, à Massugas (Gironde)

PHARMACIEN DE 1^{re} CLASSE

EX-INTERNE, MÉDAILLE D'ARGENT DES HOPITAUX DE BORDEAUX

Examineurs de la Thèse :	{	MM. CHELLE	professeur. <i>Président</i>
		DUPOUY	professeur. { <i>Juges</i>
		BARTHE	professeur. {
		LABAT	agrége..... }

BORDEAUX

IMPRIMERIE MODERNE — A. DESTOUT AINÉ & C^{ie}

139, Rue Sainte-Catherine et 8, Rue Paul-Bert

1921

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN PHARMACIE

UNIVERSITE DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1920-1921

N° 85

CONTRIBUTION

A

L'ÉTUDE ANALYTIQUE DES LAITS

DE LA

RÉGION DE MONPONT (Dordogne)

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN PHARMACIE

présentée et soutenue publiquement le Lundi 4 Juillet 1921

PAR

Jean-Joseph-Georges ISSALY

Né le 2 Février 1887, à Massugas (Gironde)

PHARMACIEN DE 1^{re} CLASSE

EX-INTERNE, MÉDAILLE D'ARGENT DES HOPITAUX DE BORDEAUX

Examineurs de la Thèse :	{	MM. CHELLE	professeur. <i>Président</i>
		DUPOUY	professeur. }
		BARTHE	professeur. <i>Juges</i>
		LABAT	agrégé..... }

BORDEAUX

IMPRIMERIE MODERNE — A. DESTOUT AINÉ & C^{ie}

139, Rue Sainte-Catherine et 8, Rue Paul-Bert

1921



Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux

M. SIGALAS Doyen

PROFESSEURS :

MM. LANELONGUE, BADAL, JOLYET, PITRES, GUILLAUD, Professeurs honoraires

MM.

MM.

Clinique interne.....	ARNOZAN CASSAËT
Clinique externe.....	CHAVANNAZ VILLAR
Pathologie et thérapéutiques générales.....	CRUCHET
Clinique d'accouchements.....	RIVIÈRE
Anatomie pathologique.....	SABRAZÈS
Anatomie.....	PICQUÉ (chargé)
Anatomie générale et histologie.....	G. DUBREUIL
Physiologie.....	PACHON
Hygiène.....	AUCHÉ
Médecine légale.....	VERGER
Physique biologique et Clinique d'électricité médicale.....	BERGONIÉ
Chimie.....	CHELLE
Botanique et matière médicale.....	BEILLE
Pharmacie.....	DUPOUY
Zoologie et Parasitologie.....	MANDOUL

Médecine expérimentale.....	FERRÉ
Clinique ophtalmologique.....	LAGRANGE
Clinique chirurgicale infantile et Orthopédie	DENUCÉ
Clinique gynécologique	BÉGOUIN
Clinique médicale des maladies des enfants	MOUSSOUS
Chimie biologique.....	DENIGES
Physique pharmaceutique.....	SIGALAS
Pathologie exotique...	LE DANTEC
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	W. DUBREUILH
Clinique des maladies des voies urinaires..	POUSSON
Clinique psychiatrique.	ABADIE
Clin. d'oto-rhino-laryngologie.	MOURE
Toxicologie.	BARTHE

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM.

MM.

Anatomie.....	PRINCETEAU
Anatomie et embryologie.....	PICQUE
	N...
Histologie.....	LACOSTE (chargé)
Physiologie.....	DELAUNAY
Anatomie pathologique.....	MURATET
Parasitologie et Sciences naturelles.....	R. SIGALAS (chargé)
	N...
Physique biologique et médicale.....	RÉCHOU
Chimie biologique et médicale.....	N.
	PETGES
Médecine générale.....	J. CARLES
	MAURIAC

Médecine générale.....	{ LEURET DUPERIÉ CREYX N...
Maladies mentales	PERRENS
Médecine légale.....	LANDE GUYOT
Chirurgie générale	{ ROCHER DUVERGEY PAPIN
Obstétrique	{ PERY FAUGÈRE
Ophthalmologie.....	TEULIÈRES
Pharmacie.....	LABAT

CHARGÉS DE COURS :

Cours de Clinique dentaire.....	MM. CAVALIÉ
Cours complémentaire de Thérapeutique et Pharmacologie.....	J. CARLES
Cours complémentaire de Médecine opératoire.....	VENOT
Cours complémentaire d'Accouchements.....	FAUGERE
Cours complémentaire d'Ophthalmologie.....	CABANNES
Cours complémentaire de Périculture.....	ANDERODIAS
Cours complémentaire de Climatologie et Hydrologie médicale.....	SELLIER
Cours complémentaire d'Hygiène appliquée.....	N.
Cours complémentaire d'Analyse chimique qualitative et quantitative.....	N.
Cours complémentaire de démonstrations et préparations pharmaceuti- ques.....	LABAT
Cours complémentaire de Microbiologie.....	N...
Cours complémentaire de Vénérologie.....	PETGES
Cours complémentaire de Pathologie interne.....	MAURIAC
Cours complémentaire de Pathologie externe.....	GUYOT

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MÈRE

A MA FEMME ET A MES ENFANTS

Témoignage de ma profonde affection.

A TOUS MES PARENTS

A MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LABAT

Hommage de respect et de reconnaissance.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR CHELLE

CONTRIBUTION

A

L'ÉTUDE ANALYTIQUE DES LAITS

DE LA

RÉGION DE MONPONT (Dordogne)

« On conçoit que l'établissement de chiffres de la C. M. S. par de nombreuses analyses effectuées sur des laits authentiques, présentant toutes les causes de variations naturelles possibles, permettra de déterminer les chiffres limites convenant à tous les cas. » (L. MATHIEU, L. FERRÉ, *Annales des falsifications*, n° 63, janvier 1914.)

Pour répondre à ce vœu et sur les conseils de M. le Professeur agrégé Labat, nous avons entrepris l'étude des laits de la région de Monpont.

Commencées en septembre 1919, les analyses ont été terminées en février 1921.

Nous nous sommes particulièrement efforcé d'opérer sur des échantillons authentiques; tous les laits examinés ont été prélevés par nous.

Les analyses ont été faites assez complètes pour donner toute explication utile sur les normes des laits de la région.

Nous avons divisé ce travail en cinq parties : la première comprend les considérations générales sur la géographie, la géologie de la région et sur les races de vaches.

La seconde traite des méthodes employées pour les analyses.

La troisième renferme les résultats des analyses et leur classification avec les maxima, minima et moyennes établis pour 243 laits individuels et 20 laits de mélange. Un appendice note les résultats des laits de vélage et des laits pathologiques rencontrés au cours de ce travail.

La quatrième est un compte rendu d'expériences de conservation du lait par divers antiseptiques chimiques ou végétaux.

Dans la cinquième, nous exposons les conclusions que nous croyons devoir tirer de ce travail.

Je ne veux pas terminer ce chapitre d'introduction sans apporter ici mon tribut d'hommage et de reconnaissance à M. le Professeur agrégé Labat. Ses conseils et ses encouragements ne m'ont jamais manqué. Les deux années d'internat passées sous sa bienveillante direction comptent parmi les meilleures de mon séjour à la Faculté.

Je veux remercier aussi M. le Professeur Chelle dont l'accueil sympathique et les conseils me furent d'un grand secours.

A tous mes maîtres de la Faculté, j'adresse ici l'expression de ma gratitude.

CHAPITRE PREMIER

Considérations générales sur la géographie et la géologie de la région ; races de vaches.

La région où nous avons prélevé nos échantillons s'étend sur les deux rives de l'Isle, comprend tout le canton de Monpont, une partie de ceux de Mussidan et de Villefranche-de-Longchapt.

La contrée appelée « La Double », où l'élevage est fort pratiqué, est située surtout sur la rive droite de l'Isle, déborde un peu sur la rive gauche et s'étend vers le nord jusqu'à Ribérac.

Formée à l'époque quaternaire, par de grands courants descendus du Massif central, elle possède un sous-sol argileux qui a favorisé la genèse de prairies tourbeuses dites « nauves ».

Améliorées par le drainage, amendées par des transports de terres, ces nauves sont devenues de fertiles prairies.

La « Silva Edobola » des chartes du Moyen âge a perdu presque complètement sa tunique de maquis, de taillis, de pins et d'ajoncs. Le défrichement l'entame tous les jours un peu plus ; et ce plateau, autrefois désolé, rappelant par son aspect les Landes ou la Sologne, se transforme, agrandit ses espaces cultivés, voit se modifier le caractère malsain et brumeux de son climat.

Ses habitants ont fondé un comice agricole dont le siège est à Echourgnac, centre géographique de la région qui possède une importante fromagerie appelée « La Trappe » exploitant ses propres troupeaux et ceux des propriétaires des environs.

La Double, dernier pli du Massif central, tombe brusquement sur la vallée de l'Isle par des pentes boisées ou cultivées. Le

terrain de la vallée est formé, au hasard des inondations, d'alluvions surtout et de rares dépôts siliceux. Les alluvions sont couverts de prairies nourrissant de nombreux troupeaux qui alimentent, pour la consommation journalière du lait, les agglomérations importantes et la fromagerie Souchard, située à Monpont.

Dans la Double et dans la vallée, les races de vache les plus répandues sont, dans l'ordre : la race hollandaise ; la race d'Aquitaine, avec ses deux variétés, bordelaise et limousine ; la race vendéenne, avec sa variété de Parthenay dite « gâtine » dans le pays ; la race irlandaise, avec ses deux variétés : de Bretagne surtout et, exceptionnellement, de Jersey.

En général, les animaux ne travaillent pas. Ils vivent beaucoup dehors.

Leur nourriture est composée :

En été, de foin, son, avec pacage.

En hiver : de foin, choux, topinambours, raves, son, rarement de tourteaux, avec pacage, sauf les jours de gelée ou de trop fortes pluies.

CHAPITRE II

Procédés employés pour les analyses

Pour chaque lait, afin de pouvoir établir la constante moléculaire, nous avons déterminé les données suivantes : densité, acidité, beurre, extrait à 100°, extrait débeurré, extrait Porcher, lactose hydraté, caséine, cendres, chlorures, extractif ou indosé.

Voici l'exposé des méthodes employées :

Densité. — Nous avons utilisé, suivant les conseils de M. le Professeur Blarez, les densimètres pour urine, en tenant compte des corrections nécessitées par la température.

Acidité. — L'acidité du lait a été déterminée par la méthode qu'emploie la majorité des chimistes. Dans 10 centimètres cubes de lait on ajoute II ou III gouttes de solution alcoolique de phénolphtaléine à 1/100 et on verse, avec une burette graduée, une solution de soude N/10 jusqu'à persistance de la coloration rosée pendant trentes seconde environ.

On exprime l'acidité en acide lactique.

Soit n , le nombre de centimètres cubes de soude N/10 employée, l'acidité par litre égale :

$$\begin{aligned} 100 \times n \times 0.009 \\ \text{ou } n \times 0.90 \\ \text{soit } n = 2 \end{aligned}$$

l'acidité par litre sera :

$$2 \times 0.90 = 1.80$$

Beurre. — Nous avons utilisé la méthode d'Adam, en prenant pour mesurer le lait une pipette graduée à un seul trait, exactement jaugée et ayant son extrémité peu effilée.

En suivant ces précautions, cette méthode a l'avantage d'être très précise, comme l'ont démontré Blarez, Hinard, Gouiraud et Meillère; elle est aussi assez rapide, qualité appréciable pour un travail de longue haleine.

Extrait sec à 100°. — On met dans une capsule de platine à fond plat, de 50 millimètres de diamètre et de 20 millimètres de hauteur, 10 centimètres cubes de lait; on ajoute 1 centimètre cube d'acétone (Martin). On porte la capsule au bain-marie ou à l'étuve à l'eau bouillante jusqu'à poids constant.

L'augmentation de poids de la capsule, multiplié par 100, donne le poids d'extrait sec pour un litre de lait.

Extrait débeurré. — L'extrait débeurré a été exprimé brut et aussi rectifié suivant le mode indiqué par Porcher; l'extrait débeurré est rapporté, en effet, à un litre de lait entier. C'est l'extrait brut. Mais le beurre occupe un volume variable et il serait plus rationnel d'exprimer cette valeur par rapport à un litre de lait écrémé. Pour ce calcul, Porcher a adopté 0.92 comme densité du beurre et partant, pour rectifier le chiffre de l'extrait débeurré, on n'a qu'à l'augmenter du $1/10^e$ du poids de beurre par litre.

Caséine. — Pour doser la caséine, c'est-à-dire l'ensemble des albuminoïdes du lait, nous avons utilisé la méthode volumétrique de Denigès.

Les solutions nécessaires sont :

- a) Solution déci-normale d'azotate d'argent.
- b) Solution déci-normale de cyanure de potassium.
- c) Solution iodomercurico-potassique.
- d) Solution d'oxalate neutre de potassium à 30 pour 100.

Dans un matras jaugé de 200 centimètres cubes on verse 25 centimètres cubes de lait, puis 20 centimètres cubes de solution mercurique, 1 centimètre cube de solution d'oxalate de potasse et 2 centimètres cubes d'acide acétique cristallisable; compléter les 200 centimètres cubes avec de l'eau distillée, agiter, filtrer jusqu'à obtenir un liquide très limpide. On verse 100 centimètres cubes de ce filtrat dans un vase à saturation contenant déjà 10 centimètres cubes de solution de cyanure titré b, 12 à 15 centimètres cubes d'ammoniaque.

Dans ce mélange, on verse, au moyen d'une burette graduée en dixièmes de centimètre cube, de la solution déci-normale d'azotate d'argent a , jusqu'à opalescence persistante.

Exprimer la quantité employée en dixièmes de centimètre cube. Soit N ; de N , on retranche la constante 48 et on obtient ainsi D , une différence qui sert à calculer les albuminoïdes d'après les indications suivantes :

pour D compris entre 9 et 24 : caséine = $D - 2$

pour D compris entre 25 et 32 : caséine = $1.25 (D - 8)$.

pour D compris entre 33 et 37 : caséine = $2 D - 33$

si D est plus grand que 37, on dédouble le lait, on recommence l'opération et on double le résultat.

Matières minérales et cendres. — Avec une pince en métal on prend la capsule de platine contenant l'extrait sec et on la porte sur un bec Bunsen en chauffant au début avec modération et minutie.

Quand l'extrait est carbonisé, nous avons continué les cendres sur le bec Bunsen, en fixant à une certaine hauteur la pince tenant la capsule, de façon à ce que la flamme en lèche le fond. Ce procédé, très long (parfois deux heures et plus) et dispendieux, a l'avantage d'éviter, dans la mesure du possible, les pertes de chlorures.

Lactose. — Dans un ballon jaugé de 100 centimètres cubes, verser 10 centimètres cubes de lait ; ajouter 3 centimètres cubes de métaphosphate de soude à 5 pour 100 et 60 centimètres cubes d'eau distillée (Denigès). Agiter, verser dans le ballon 10 centimètres cubes d'acide sulfurique déci-normal. Compléter le volume à 100 centimètres cubes avec de l'eau distillée et filtrer. Introduire le filtrat dans une burette graduée en dixièmes de centimètre cube que l'on verse peu à peu (goutte à goutte) dans 20 centimètres cubes de liqueur cupro-tartrique alcaline (formule Denigès) ⁽¹⁾ bouillante, jusqu'à décoloration complète suivie d'une teinte très légèrement jaunâtre ⁽²⁾.

On exprime le résultat en lactose hydraté. Soit N le nombre de centimètres cubes de filtrat utilisés,

$$\text{Lactose hydraté par litre} = \frac{731}{N}$$

⁽¹⁾ *Précis de chimie analytique*, G. DENIGÈS, 5^e édition, p. 542.

⁽²⁾ La liqueur de Fehling ayant été titrée jusqu'à virage semblable.

D'après M. le Professeur Blarez, ce procédé est le plus pratique et le plus exact pour doser le lactose dans le lait.

Chlorures. — Le dosage des chlorures a une grande importance, car ils donnent au sérum du lait, avec le lactose, son pouvoir isotonique. On prélève 60 centimètres cubes de filtrat préparé pour le dosage du lactose (métaphosphate de soude et acide sulfurique) que l'on verse dans un vase à saturation ; on ajoute 5 à 6 centimètre cubes d'acide azotique, plus 5 centimètres cubes de solution d'azotate d'argent déci-normal, 1 centimètre cube d'alun de fer (solution saturée) et enfin, avec une pipette graduée, de la solution déci-normale de sulfocyanate de potassium, jusqu'à teinte rougeâtre persistante. Soit n , le nombre de centimètres cubes employés ; les chlorures par litre de lait, exprimés en chlorure de sodium, sont de $(5-n)$

Exemple :

$$\text{Soit } n = 3 \text{ cc. } 6''$$

$$\text{NaCl par litre} = 5 - 3 \text{ cc. } 6 = 1 \text{ gr. } 40$$

La prise de 60 centimètres cubes un peu supérieure à 58 cc. 5 est destinée à compenser la perte de volume occasionnée par le coagulum beurre et caséine ; elle fait que le nombre de centimètres cubes d'azotate d'argent déci-normal utilisé représente des grammes de chlorure de sodium par litre (Blarez).

Nous avons choisi cette méthode qui présentait pour nous l'avantage de la rapidité. Nous nous sommes assuré qu'elle présentait également des caractères suffisants d'exactitude en la comparant aux méthodes de Denigès, Laudat, Treadwell.

Le tableau comparatif exposé ci-dessous et exprimant les chlorures de cinq laits analysés montre les différences peu sensibles entre les résultats donnés par les diverses méthodes :

BLAREZ	DENIGÈS	LAUDAT	TREADWELL
1.5	1.51	1.52	1.5
1.85	1.83	1.80	1.85
1.7	1.69	1.7	1.69
1.95	1.93	1.93	1.92
1.9	1.88	1.87	1.7

Note. — Par comparaison avec ces méthodes nous avons établi des résultats en dosant les chlorures directement sur les cendres (effectuées d'après nos indications) ; les écarts, très peu sensibles, sont de 4 à 6 centigrammes.

CHAPITRE III

Résultats analytiques. Classification des laits. Moyennes. Maxima. Minima.

Les 243 laits individuels que nous avons analysés ont été classés en se basant sur l'extrait dégraissé comme l'indiquent les tableaux ci-contre (I à IV).

TABLEAU I. — LA

Numéros	RACE	AGE	DATE dernier vélage	Quantité en 24 heures	Densité	Acidité	Extrait
1	Hollandaise	7 ans	75 jours	8	1031	1.3	144
2	Bretonne	7 »	2 mois	10	1031	1.5	149
3	Normande	6 »	3 »	7.5	1034	1.5	158
4	»	7 »	2 »	8	1033.5	1.6	156
5	»	9 »	6 »	7	1032	1.3	159
6	Bretonne	7 »	3 »	7.5	1034.4	1.3	144
7	»	8 »	3 »	10	1032	1.4	148
8	Limousine		4 »	6	1035	1.3	144
9	Norm. Holland.	4 »	3 mois 1/2	15	1032	1.35	148
10	Normande	5 »	4 mois	9.5	1034.5	1.4	150
11	Bretonne	4 »	3 »	6	1031	1.60	160
12	»	11 »	3 »	9	1030	1.3	160
13	Hollandaise	4 »	45 jours	14	1034	1.4	149
14	Bretonne	7 »	4 mois	7	1032	1.35	159
15	Hollandaise	3 »	1 »	11	1033.5	1.45	149
16	Normande	6 »	5 »	8.5	1034	1.3	150
17	Bretonne	7 »	6 »	7.5	1029	1.28	146
18	»	7 »	3 »	6.5	1034	1.3	150
19	Parthenaise	4 »	3 »	8	1031	1.2	148
20	Holl. Bretonne	5 »	1 mois 1/2	12	1033.5	1.3	146
21	Bretonne	5 »	7 mois	8	1033.5	1.2	145
22	Normande	6 »	1 »	8.5	1031.5	1.5	146
23	Bretonne	13 »	3 »	8	1031	1.35	133
24	Jersiaise	5 »	3 »	6.5	1035	1.4	160
25	Jersiaise	6 »	18 jours	9	1035.5	1.35	145
26	Parthenaise	9 »	2 mois	6	1031	1.4	144
27	Bretonne	8 »	2 »	7	1031	1.4	145
28	Normande	9 »	2 »	7	1033	1.3	158
29	Bretonne	12 »	1 »	6	1033	1.4	145
30	»	13 »	5 »	8	1033	1.4	146
31	Hollandaise	11 »	5 »	8.5	1033	1.3	131
32	Normande	6 »	3 »	7	1031	1.2	158
33	Jersiaise	5 »	4 »	7	1033	1.3	157
34	Parthenaise	3 »	1 mois 1/2	6.5	1033.5	1.4	147
35	Bretonne	4 »	4 mois	8	1030	1.55	146
36	Parthenaise	5 »	1 mois 1/2	7	1033.5	1.35	139
37	Limousine	7 »	3 mois	7	1031	1.4	132
38	Hollandaise	8 »	2 »	9.5	1033	1.4	131
39	Limousine	12 »	3 »	7	1030	1.4	133
40	Parthenaise	7 »	12 jours	8	1035.5	1.45	143
41	Jersiaise	8 »	2 mois	8.5	1033.5	1.5	145
42	Hollandaise	9 »	5 »	12	1033	1.3	133
43	Bordelaise	5 »	1 mois 1/2	8	1031.5	1.2	140
44	»	6 »	4 mois	8	1033	1.3	135
45	»	10 »	1 »	11	1035	1.2	127
46	»	5 »	1 mois 1/2	9	1031	1.35	141
47	Bretonne	4 »	35 jours	6	1034	1.45	146
48	Côtes-du-Nord	9 »	4 mois	8.5	1034	1.6	150
49	Parthenaise	8 »	2 »	5	1034	1.3	139
50	Hollandaise	7 »	5 »	12	1033	1.65	134
51	Bretonne	7 »	2 »	6.5	1032	1.45	145
52	»	7 »	1 mois 1/2	6.5	1032.5	1.3	144
53	Hollandaise	7 »	1 mois	10.5	1032	1.4	134
54	Bordelaise	10 »	2 »	10	1031	1.6	135
55	Hollandaise	4 »	5 »	10.5	1034	1.6	127
56	Bordelaise	13 »	3 mois 1/2	9.5	1035	1.4	135
57	Hollandaise	9 »	2 mois	10	1029.5	1.3	134
58	Normande	10 »	1 »	9	1034	1.3	142
59	Hollandaise	10 »	15 jours	8.5	1031	1.4	126
60	Bretonne	8 »	20 »	8.5	1033	1.5	145
61	»	9 »	15 »	6.5	1033	1.5	144

INDIVIDUELS

Extrait dégraisé	Extrait Porcher	Beurre	Lactose	Caséine	Cendres	Chlorures	C. M. S.	Indose
108.9	112	32.10	52	40.50	8	1.63	76.7	3.95
108.7	112.8	40.9	52.8	41.10	8.2	1.6	77.5	9.24
106.5	111.7	52	54.1	40.6	8.75	1.4	77.35	5.75
105.2	110.3	50.80	49.8	39.5	8.60	1.75	77	9.7
104	109.5	55.3	51.3	40	8.8	1.8	79.8	6.4
104	108.3	43.5	50	40	8.1	1.72	76.2	5.4
104	108.4	44	53	40	6.9	1.5	76.7	6.7
104	107.3	43.5	50	40	8.1	1.71	76	5.5
103	107.5	45	53	39	7.1	1.45	76.1	6.5
102	106.8	48	49	42	6.9	1.64	74.5	6.55
102	107.8	58	50.3	40	7.9	1.85	79.6	6.3
102	107.8	58	49	40	7.8	1.8	77	7.6
101.5	106.2	47.5	53	36	7.1	1.45	75	8
101.3	107.1	58	48.3	40	7.8	1.8	76.9	7.60
101	105.8	48	49	40	7.6	1.65	74.5	6.8
100.5	105.45	49.5	51	37	7.7	1.45	74.5	7.3
100.2	104.6	45.8	49.3	40	6.9	1.72	75.7	6.4
100.1	105.1	50.1	51.1	37.5	8	1.75	78.25	6
100	104.8	48	48	40	7.6	1.65	74.5	6.8
100	104.6	46	50	37	7	1.65	75	8.5
100	104.5	45	49.2	39	6.9	1.72	75	7.3
100	104.6	46	49.8	36.5	7.5	1.9	75.5	8.6
99.5	103.7	42.6	49.4	31	6.9	1.6	72.6	6.07
99.5	105.5	60.5	50.2	37	8.4	1.7	77	6.4
99.1	103.7	46.1	51.5	35.2	8.9	2.2	83	6.07
99	103.5	45	50	37	8.1	1.75	76.6	6.4
99	103.6	46	49.9	37.1	8.2	1.8	77.2	6.3
99	104.9	59	51.3	35.5	7.85	1.5	76	6.9
98.8	103.4	46.2	48.6	37.8	7.15	1.8	75.8	7.6
98.8	103.5	47.2	49	37.8	7.10	1.8	76.4	7.35
98.5	101.7	32.9	51.1	36.07	7.37	1.18	71.35	6.55
98	104	60	50	36	7	1.51	76.8	7.5
98	103.9	59	52	35	7	1.51	76.85	6.6
97.4	102.3	49.6	50	33.7	7.20	1.65	75.5	9
97	101.9	49	52	32	7.9	1.6	76.8	7.7
96.9	101.1	42.20	50	33.2	8.5	2	76.83	7.7
96.8	100.3	35.2	51	33	7.4	1.76	77.8	7.9
96.8	100.3	35	50	34	8.4	1.58	75	6.9
96.8	100.4	36.2	50	34	7.30	1.82	76.5	8
96.6	101.25	46.5	50	33	8.65	2.1	81	7.4
96.45	101.4	49.5	51	32.2	8.7	1.9	79.8	7.1
96.3	100	37.5	50	35	7.1	1.6	74	6.4
96	100.4	44	49	34	8	1.95	79.2	7.45
96	99.9	39	54	30	7.1	1.75	75	7.6
96	99.1	31	50.1	30.5	8.6	2	78	9.3
96	100.5	45	51	31	8	1.75	77	8.55
96	101	50	51.1	33	8	1.61	76.1	6.4
95.9	101.3	54.1	46.9	35.2	7.45	2.1	78.4	8.7
95.8	100.2	44	51.4	30	8	1.9	79	8.9
95.8	99.6	38.2	49.7	33	7.5	1.85	76.5	8
95.6	100.6	50	52.3	30	7.9	1.6	77	8.01
95.4	100.26	48.6	48.8	32.7	7.05	1.85	76.6	9.2
95.2	99.08	38.8	50	34	7.3	1.6	75.3	6.4
95.2	99.2	40	49.9	32	7	1.7	75.1	8.7
95	98.2	32	50.2	30.5	7	1.7	73	9.8
95	99	40	52	31	7	1.65	74.2	7.6
95	98.9	39	50.7	30.1	7.2	2	78.8	9.5
94.9	99.7	48	50	32	7.4	1.95	79	8
94.8	97.9	31.5	49.7	32.5	7.3	1.8	75	7.7
94.8	99.42	46.2	51.3	35	7.9	1.65	75	7.1
94.4	99.36	49.6	49.2	32	7.2	1.9	77.7	8.4

TABLEAU II. — LAI

Numéros	RACE	AGE	DATE dernier vêlage	Quantité en 24 heures	Densité	Acidité	Extrait
62	Hollandaise	4 ans	3 mois	7.5	1032	1.45	132.
63	Parthenaise	7 »	2 »	6.5	1032	1.65	141.
64	Côtes-du-Nord	5 »	2 »	8	1033	1.4	139.
65	Hollandaise	6 »	3 »	11	1031.5	1.7	133.
66	Bordelaise	8 »	4 »	9	1030	1.35	133.
67	Hollandaise	5 »	2 »	16	1033	1.5	133
68	Landaise	4 »	2 »	9.5	1033	1.5	134
69	Limousine	5 »	3 »	7	1031	1.6	130
70	Bordelaise	11 »	6 »	11	1033	1.4	136
71	Hollandaise	8 »	2 »	9.5	1031	1.6	134
72	Bretonne	5 »	1 »	6.5	1032	1.2	143
73	Bordelaise	7 »	3 »	9	1032.5	1.4	149.
74	Bretonne	7 »	2 »	7.5	1032	1.5	138.
75	Hollandaise	7 »	1 »	10	1030	1.3	133.
76	»	9 »	8 jours	11	1032	1.5	130
77	Bretonne	8 »	15 »	9	1033.5	1.5	137.
78	»	5 »	1 mois 1/2	7.5	1033.5	1.5	144.
79	Hollandaise	5 »	1 mois 1/2	13	1033	1.45	141.
80	»	6 »	3 mois 1/2	9.5	1034	1.7	129.
81	Bordelaise	12 »	1 mois	10.5	1032	1.6	133
82	Hollandaise	10 »	2 »	9	1033	1.2	123.
83	Normande	9 »	75 jours	7.5	1034	1.3	141
84	»	9 »	1 mois	8.5	1033.5	1.4	134
85	Bordelaise	4 »	3 »	8	1031	1.10	133
86	Hollandaise	10 »	25 jours	9	1031.5	1.5	125.
87	»	8 ^a 5 ^m	5 mois	9	1032	1.3	131
88	Bordelaise	5 »	45 jours	9.5	1031	1.3	138.
89	Hollandaise	8 »	6 »	11	1029.5	1.6	127.
90	»	11 »	6 mois	9	1032	1.2	125.
91	Bordelaise	8 »	3 »	10	1030	1.6	129.
92	Bretonne	9 »	3 »	7	1034	1.3	143.
93	Hollandaise	3 1/2	20 jours	8	1031	1.4	128
94	»	6 »	3 »	13	1031.5	1.5	129
95	»	10 »	2 »	13	1031.5	1.6	132
96	»	7 »	6 »	11.5	1031	1.6	138
97	Normande	8 »	4 »	8.5	1033	1.2	131
98	Hollandaise	3 »	2 »	9	1032	1.3	123
99	Bretonne	8 »	6 »	7	1031.5	1.4	139
100	Hollandaise	9 »	6 »	8	1032	1.3	133
101	»	6 »	4 »	12	1032	1.5	125.
102	Parthenaise	9 »	1 »	8	1032.5	1.5	133.
103	Hollandaise	11 »	3 »	15	1032	1.55	137
104	Bretonne	8 »	3 »	6.5	1030	1.4	127.
105	Hollandaise	8 »	2 »	12	1032	1.46	129.
106	»	12 »	8 »	11	1033	1.49	134.
107	»	8 »	10 jours	9	1033	1.5	123
108	»	8 »	4 mois	11	1032	1.5	130
109	Bretonne	6 »	1 mois 1/2	6.5	1031.5	1.4	130.
110	Hollandaise	5 »	4 mois	14	1031.8	1.45	134.
111	»	10 »	5 »	11.5	1030.5	1.5	137.
112	Limousine	11 »	1 »	10.5	1031	1.3	127
113	Hollandaise	10 »	1 »	9	1034.5	1.2	133.
114	Bordelaise	5 »	3 »	10	1031	1.6	134
115	»	11 »	3 »	12	1033	1.5	131
116	»	11 »	3 »	12	1031.5	1.4	128
117	»	9 »	4 »	9.5	1032	1.3	129
118	Hollandaise	9 »	2 »	11	1032	1.5	126
119	»	5 »	1 »	13	1032	1.5	124
120	Parthenaise	4 »	5 »	7	1029	1.6	138
121	Hollandaise	9 »	2 »	12	1033	1.3	127
122	Bordelaise	9 »	3 »	10	1032	1.4	133

DIVIDUELS

Extrait raissé	Extrait Porcher	Beurre	Lactose	Caséine	Cendres	Chlorures	C. M. S.	Indosé
3	98.13	38.3	49.7	33.5	7.5	1.69	74	6
3	99	47.2	50	30.5	7.8	1.85	78.6	8.5
2	98.7	45	50	31.8	7.1	1.6	74.3	7.8
1	98	39	50	31	7.4	1.65	74	8.2
1	98	39.2	50	31	7.6	1.8	73	8
	97.9	39	49.6	31.1	7	1.7	75	8.7
	98	40	49.5	32	7.2	1.71	74.9	7.7
	97.6	36	50	31.2	7.6	1.75	76.2	7.7
	98.2	42	49	32	7.5	1.65	73.7	7.9
	98	40	50	32	7.6	1.75	75	6.9
	98.9	49	49	31	7.9	1.85	76.9	8.5
	98.5	45.2	53.2	38	7	1.4	75.5	8.4
	98.6	46.5	46.5	32	7.4	1.7	72	8.4
8	97.9	41.7	50.5	31.5	7.2	1.9	78	7.1
8	97.4	36.2	49.8	33.4	6.2	1.68	74.5	6.8
5	97.9	44	51.2	30	7	1.75	77	7.8
5	98.6	51	49	31	8.1	1.57	74.4	7.8
3	98.12	48.2	48.2	31.9	7.2	1.82	75.5	8.4
1	96.7	36.5	48	31	8	2	76.3	8.5
	97	40	48.6	32	7.4	1.65	73.1	7.4
	96.5	35	48	30	6.2	1.85	76	6.7
	97.8	48	49	31	7.5	1.95	78	7.9
	97.1	41	48.5	32	8	2.1	87	6.9
	97	40	50	31	6.9	1.76	74	7.6
	96.2	32.5	48.3	31	7.6	2.3	80	8.5
9	96.7	38.1	49	31.5	7	1.86	74	7.8
9	97.3	44	49.2	33	7.3	1.95	78.1	7.8
5	96.5	35	50	30	7.5	2.2	76.5	7.5
3	96	33	49.1	33	6.3	1.9	73.7	6.4
28	96	36.9	49.8	30.6	7.34	1.7	74.9	7
1	97.2	51	48	32	7.2	2	78	7.3
	95.6	36	47	32	6.8	1.9	74.3	8.5
	95.7	37	48	33	6.2	1.7	72.8	7.2
	96	40	49	31.4	6.2	1.65	73.6	7.8
	96.6	46	46	32.8	7	2	75.3	8.5
	95.9	39	46.7	34.1	7.5	1.9	74	6
	95.1	31	48	30	6.9	2	76.2	9.5
	96.7	47	51	29	7.8	1.65	74.8	6.7
9	96	41.1	50	30	8	1.65	74.8	6.4
8	95.1	33.55	51	29	7.08	1.75	74	7.2
8	96	42	48	31	7.8	1.75	74	7.4
7	95.4	39	47.1	37	7.6	1.6	71	8.6
7	95.3	33.8	47	33	6.9	1.85	73.5	7.15
6	95.4	38	50.5	29	7.2	1.95	78	7.4
3	95.2	37	50.2	34.8	7.5	1.6	74.3	7.5
3	94.4	29.5	48	32.5	7	2	76.2	8.4
5	95.3	38.5	49.1	30	7.1	1.8	75.3	7.7
3	95.2	39.4	49.2	30	6.9	1.85	75	7.6
2	95.3	41	50	30	8.9	1.65	75	6.8
2	95.8	46	48	30	7.8	1.9	76	7.8
2	94.7	35.8	46.3	32	6.9	1.85	73	8.31
1	95.3	42.1	50	30	7	1.7	75	8.6
	95.3	43	49	30	7.2	1.85	76.2	7.25
	95.1	41	48.1	30	7	1.65	72.5	7.30
	94.7	37	48.2	33	6.6	1.95	75.5	5.61
	94.8	38	49.4	31	7.1	1.9	76.9	5.97
	94.5	35	50	30	6.6	1.9	77.2	6.9
	94.3	33	49.7	30.1	6	1.75	74	7.68
	95.7	47	47	31	7.5	1.7	72.5	7.85
	94.6	36	49.8	29	7.2	1.8	75.8	7.49
	95.2	42	49.6	30	7.2	1.7	74.8	6.6

TABLEAU III. — LAITI

Numéros	RACE	AGE	DATE dernier vêlage	Quantité en 24 heures	Densité	Acidité	Extrait
123	Bordelaise	7 ans	2 mois	10	1030	1.4	130
124	Hollandaise	3 »	15 jours	12	1030.5	1.35	124
125	»	6 »	3 mois	14	1032.1	1.4	124
126	Bordelaise	4 »	6 »	8.5	1030	1.7	130
127	»	8 »	2 »	9	1031.5	1.3	127
128	Hollandaise	7 »	2 »	10.5	1033	1.46	129
129	Bordelaise	11 »	2 »	9	1035	1.35	129
130	»	5 »	2 »	8.5	1032	1.3	124
131	Hollandaise	10 »	3 »	11.5	1033.5	1.4	130
132	Bordelaise	11 »	1 »	9.5	1031.5	1.25	124
133	Hollandaise	11 »	6 »	10.5	1031	1.5	126
134	Bordelaise	4 »	3 »	10.5	1033	1.5	130
135	Hollandaise	8 »	15 jours	12	1033	1.35	124
136	»	10 »	5 mois	12	1031.5	1.35	125
137	Bordelaise	10 »	6 »	9	1031	1.30	120
138	Normande	6 »	2 »	6.5	1032.5	1.2	136
139	Bordelaise	13 »	4 »	10	1031	1.4	132
140	»	4 »	1 »	10	1029	1.3	129
141	»	8 »	3 »	11	1030.5	1.45	128
142	Hollandaise	11 »	3 »	13	1031	1.55	130
143	»	11 »	4 »	14	1032	1.55	132
144	»	7 »	2 »	14	1031	1.5	123
145	Bordelaise	8 »	4 »	10	1032	1.35	132
146	Hollandaise	4 »	3 »	14	1033	1.4	120
147	Bordelaise	6 »	2 »	10	1632	1.3	129
148	Hollandaise	7 »	1 »	8.5	1030	1.55	137
149	Bordelaise	6 »	1 mois 1/2	9	1032.5	1.6	120
150	»	14 »	1 mois	7	1029.5	1.8	129
151	Hollandaise	11 »	1 »	16	1031	1.3	130
152	Bordelaise	13 »	15 jours	8.5	1030	1.6	119
153	Hollandaise	12 »	10 »	10.5	1032	1.4	130
154	Bordelaise	9 »	3 mois	9.5	1032	1.4	133
155	»	8 »	2 »	10	1032.5	1.45	121
156	»	8 »	6 »	9	1031.5	1.3	128
157	»	7 »	4 »	11	1031.5	1.25	127
158	Hollandaise	9 »	1 »	11	1029.5	1.3	128
159	»	9 »	15 jours	16	1030	1.3	123
160	Bordelaise	8 »	2 mois	11	1030	1.5	133
161	Hollandaise	6 »	3 »	10	1032	1.49	122
162	»	6 »	8 jours	10	1031	1.49	129
163	Parthenaise	8 »	25 »	8.5	1031	1.6	139
164	Hollandaise	10 »	1 mois	13	1034	1.4	125
165	»	7 »	6 »	9	1030.6	1.35	130
166	»	6 »	3 »	11	1032	1.5	124
167	»	8 »	25 jours	17.5	1035	1.5	120
168	»	10 »	1 mois	15	1032.5	1.45	122
169	»	8 »	4 »	9.5	1031.5	1.5	128
170	Hollandaise	9 »	1 »	11	1034	1.65	126
171	Bordelaise	6 »	3 »	8.5	1030	1.45	123
172	Hollandaise	11 »	4 »	9	1030	1.25	129
173	»	6 »	75 jours	9.5	1032.5	1.3	119
174	Bordelaise	9 »	15 »	13	1030	1.6	121
175	»	6 »	1 mois	8.5	1030	1.45	123
176	»	10 »	2 »	10	1035	1.2	125
177	»	9 »	6 »	9	1032	1.6	115
178	Limousine	9 »	2 »	8.5	1030.5	1.48	119
179	Hollandaise	11 »	1 »	9.5	1032	1.4	135
180	Bordelaise	8 »	4 »	10	1031	1.5	131
181	Hollandaise	4 »	2 »	9	1033	1.35	130
182	»	11 »	2 »	12	1033	1.4	123
183	»	10 »	7 »	13	1030.5	1.3	126

INDIVIDUELS

Extrait Porcher	Beurre	Lactose	Caseine	Cendres	Chlorures	G. M. S.	Indosé
94.9	39	50.6	28.6	8	1.8	76.5	6.3
94.3	33	49	30	6.7	2.1	78.6	7.7
94.3	33	47.5	30.1	8	1.9	74.3	8.7
94.9	39.5	50	30.1	7	1.75	74	6.4
94.6	36	48	31.2	6.6	1.8	74.2	7.6
94.8	38.5	48.5	31	7.2	1.95	76	6.7
94.7	38.1	50	30	7.1	2	78.7	6.3
94.2	33.15	48.9	30.1	8	1.75	73.6	6.3
94.7	39.5	49	30	7.4	1.9	78	6.8
94.2	34	46	33.1	7.1	2.1	75.7	6.9
94.2	35.3	48.3	31	6.85	1.9	73.4	6.9
94.5	39.4	50	26.8	7.15	1.6	73.6	9.1
93.8	33.5	48	32.1	5.95	1.75	74.5	6.8
93.9	34.5	48	32	7	1.85	76	5.9
93.45	29.5	49.9	30.5	6.2	1.75	75	6.3
95	46	48.2	30.2	8.1	1.8	77.6	6.4
94.5	41.6	48.3	31	6.95	1.75	74.2	6.5
94.2	38.7	49.65	30	7.1	1.8	75.8	6.1
94	38	47	31	7.4	1.85	73.2	7.1
94.2	40	49.3	26	7.8	1.65	73.5	9.5
94.2	42	48	30.1	6.9	1.65	72.5	7.4
93.3	33	45.5	32.8	6	2.1	73.75	7.9
94.2	42	49.2	30.5	6.95	1.65	73.8	5.8
93	30	49.8	30	6.2	1.85	76	6.4
93.9	39	47.6	31	7.1	1.85	74.6	6.6
94.7	47	48	29	8	1.75	75.5	7.4
93.01	30.1	48.3	29	7.2	1.75	72.5	7.9
93.9	39	49	29.1	6.9	1.75	74	7.4
94	40	50.65	27	8.05	1.65	77	6.8
92.9	29	49	29	6.8	1.8	74.4	7.6
94	40	48	31	6.6	1.65	74	6.8
94.3	43	48	31	7.2	1.75	74.5	6.2
93.15	31.5	47	33	6.4	2.26	78.3	5.9
93.7	39	49.1	30.2	6.6	1.85	76.1	6.3
93.4	37.6	50	27.8	8	1.70	74.6	6.4
93.5	38.4	49	30.1	7.1	1.9	76.4	6.9
92.9	33.5	48.10	31	6.1	1.69	74.6	6.8
93.5	40	49	32.5	6.95	1.76	73.50	7.5
92.7	32.5	43	36	5.85	2.1	73.5	6.8
93.3	39.6	49	30	5.85	2.1	79	7
94.3	50.1	48	27	8	2.1	74	8.7
92.7	36.5	48	30.1	7.3	1.85	74	6.1
93.2	41.5	50.1	26	7.8	1.75	76	7.7
92.5	35	47	30	6	2.1	74.3	8.3
92.1	31	48.8	30	6	1.85	75	6.6
92.3	33	47.2	31	6.4	2.2	80	6.7
92.9	39	48	29	7.8	1.75	73.4	6.6
92.7	37	48	29.8	6.7	1.75	73.6	6.9
92.4	34	48	30	7	1.75	73.5	6.4
93	40	50	27	7.9	1.8	79	6.6
92	30	50	28	6.2	1.85	75	7.3
92.2	32	49	29	6.1	1.7	73.3	7.3
92.4	34	48.1	30	7	1.75	73.7	6.3
92.5	36.1	48.2	30	7	1.75	73.6	6.1
91.6	27.9	47.6	28	6.65	2.2	75.5	8
91.8	30.2	50	27	7.3	1.85	74.1	7
93.3	46.3	48	28.5	7.5	1.85	75.3	7.1
92.9	42.3	52	24	6.8	1.5	74.5	8.5
92.5	39.4	46.7	32	7	1.85	73.4	7.2
91.9	35	46.9	30	6.95	2	76	6.4
92.1	38.2	47.3	30	7.3	2	77	6

TABLEAU IV. — LA

Numéros	RACE	AGE	DATE dernier vêlage	Quantité en 24 heures	Densité	Acidité	Extra
184	Bordelaise	8 ans	20 jours	9	1029	1.2	124
185	»	8 »	3 mois	10	1033	1.5	130
186	Hollandaise	8 »	1 mois	9.5	1029	1.4	119
187	»	8 »	1 »	10.5	1029.5	1.3	124
188	»	9 »	25 jours	14	1031.5	1.6	125
189	»	3 »	2 mois	10	1031.5	1.4	120
190	Bordelaise	9 »	3 »	13	1029.5	1.4	128
191	Limousine	6 »	5 »	8	1032	1.6	120
192	Bordelaise	5 »	1 »	9.5	1030.5	1.8	127
193	Hollandaise	5 »	6 »	9.5	1030	1.45	128
194	Parthenaise	8 »	6 »	7.5	1030	1.45	133
195	Bordelaise	9 »	3 »	9	1029	1.6	122
196	»	8 »	6 mois 1/2	8.5	1031.5	1.6	119
197	»	6 »	2 mois	9	1031	1.65	128
198	Hollandaise	10 »	7 »	9	1033.5	1.6	120
199	»	8 »	»	12	1030	1.6	123
200	»	12 »	8 »	9.5	1031	1.3	119
201	»	8 »	15 jours	9	1033	1.6	127
202	»	6 »	3 mois	12	1032.5	1.55	127
203	Holland. Breton.	9 »	6 »	10.5	1032	1.3	122
204	»	8 »	3 »	9.5	1033	1.5	123
205	Bordelaise	6 »	15 jours	9.5	1031	1.4	118
206	Hollandaise	7 »	3 mois	14	1034	1.45	120
207	Bordelaise	7 »	3 »	14	1033	1.45	127
208	Hollandaise	10 »	4 mois 1/2	12	1032	1.65	131
209	»	9 »	3 mois	10	1031	1.5	129
210	Bordelaise	6 »	1 »	10	1030.5	1.45	120
211	Hollandaise	7 »	1 »	12	1035	1.2	135
212	»	3 »	20 jours	11	1033.5	1.35	118
213	Bordelaise	3 »	1 mois	10	1032	1.40	126
214	Hollandaise	11 »	3 »	10	1030.5	1.45	128
215	»	9 »	6 »	15.5	1032	1.2	123
216	Bordelaise	7 »	6 »	12	1030.5	1.3	126
217	Hollandaise	10 »	2 »	15	1030	1.2	123
218	»	13 »	2 »	13	1031	1.25	118
219	Bordelaise	6 »	8 »	11	1030	1.55	131
220	»	11 »	8 jours	10	1029.5	1.55	115
221	»	6 »	4 mois	11.5	1030.5	1.4	126
222	Hollandaise	7 »	3 »	13	1030.5	1.6	129
223	»	9 »	8 »	13	1033	1.6	127
224	»	10 »	2 »	16.5	1028.5	1.3	124
225	Bordelaise	9 »	15 jours	14.5	1029	1.4	129
226	Hollandaise	6 »	2 mois	13	1029.5	1.5	128
227	»	8 »	20 jours	13.5	1032.5	1.5	126
228	»	9 »	4 mois	12.5	1030	1.5	128
229	»	4 »	2 »	11	1029.5	1.4	125
230	»	4 »	1 »	12.5	1029.5	1.6	128
231	»	7 »	2 »	16	1029.5	1.2	126
232	»	6 »	7 »	13.5	1030.5	1.55	130
233	Bordelaise	9 »	2 »	10	1033	1.3	128
234	Hollandaise	6 »	1 »	15	1031.5	1.6	127
235	Normande	7 »	3 »	8	1030.5	1.8	149
236	Bordelaise	5 »	3 »	11	1030	1.4	115
237	Bretonne	8 »	2 »	6.5	1029	1.4	135
238	Bordelaise	9 »	4 »	11	1030	1.6	126
239	Hollandaise	10 »	2 »	14.5	1030.5	1.45	116
240	»	6 »	2 »	15	1031	1.6	123
241	»	8 »	4 mois 1/2	16	1029	1.4	110
242	Bordelaise	4 »	2 mois	11	1032	1.5	123
243	»	5 »	2 »	9	1029.5	1.55	124

DIVIDUELS

Extrait raissé	Extrait Porcher	Beurre	Lactose	Caséine	Cendres	Chlorures	C. M. S.	Indosé
8.25	91.9	36.5	50	27	7	1.75	74.9	6.7
8.2	92.3	41.8	50	26	6.9	1.70	75	7.8
8.2	91.2	30.9	48.7	26.8	6.95	1.8	73.7	8.1
8.1	91.7	36	49	27	7.85	1.7	73.68	6.7
8	91.7	37	47.5	29.4	6.9	1.85	73.85	6.5
8	91.8	38	48	29	6.7	1.80	74	6.7
8	92	40	48	29.2	6.5	1.75	74	6.7
8	91.8	38.5	46	31	6.4	2	74	6.9
8	91.9	39	48.9	26	7.05	1.75	74.23	8.4
8	92	40	49.2	25.6	7.1	1.6	71.64	8.5
8	92.5	45	50	27	8	1.8	76	7.6
8	91.4	34	47.6	29.1	6.9	1.76	73	6.7
8	90.7	27	49.2	29	5.8	1.75	74.8	6.4
7.9	91.9	40.1	48.5	28	7.1	1.8	74.65	6.7
7.8	91.6	38.2	45	31	6.3	2	73.5	7.7
7.8	91.5	37.4	49.2	27.5	7	2	77.7	6.5
7.7	90.8	31.3	48	29	6.8	1.85	74	6.3
7.5	91.5	40	48	27	7.1	1.7	72.8	7.8
7.5	91.4	39.5	50	26	7.2	1.6	73.5	6.8
7.5	90.9	34	48.2	30	6.4	2.2	79	5.8
7.4	90.9	35.6	49	28	6.5	2.1	78.6	6.3
7.3	90.3	30.7	47.1	28.2	7.4	1.75	74.7	7.9
7.1	90.9	38.9	49	27	6.5	1.9	76.3	7
	91	40	48	27	7.3	1.75	74.8	7.1
	91.4	44	48	27	6.9	1.75	74	7.5
	91.2	42	49	27	6.8	1.65	73	6.6
8	90.8	40	48.7	27.1	6.9	1.75	74	6.5
8	91.6	48.2	46	29.1	8	1.96	74.7	6
7	89.9	32	49	27	7.1	1.7	73.3	6
7	90.7	40	48.7	27	6.4	1.65	72.9	7
6	90.4	38.4	47	30	7.5	1.85	73.5	7.4
5	90.4	39	49	27	6.6	1.75	74.7	6.3
4	90.4	40	46.3	29	6.7	1.85	74.6	7.7
4	90.2	38.6	45.9	30	6.6	1.75	73.8	6.2
4	89.6	32	46.8	29	6.6	1.85	73.5	6.3
1	90.6	45	43.2	30	7	2	72.04	8
	88.9	29	48	27.1	7.1	1.85	73.5	6.2
	90	40	47.3	26.2	7.5	1.85	74.7	7.3
	90.3	43	48	26.6	6	1.8	74.3	7.8
	89.9	39	45.5	32	6.4	2	74	6.38
	89.8	38	48	27	6.9	1.75	75	6.5
	90.3	43	47.6	27.2	6.8	1.75	74.1	6.7
	90.2	42	46.4	30.1	6.05	1.75	75.1	4.6
	90	40	47.1	29	6.5	1.95	74.9	5.75
	90.2	42	48.1	26.7	6.1	1.75	73.6	7.5
6	89.5	39.9	49	26	6.2	1.6	72.7	6.8
5	89.8	43	47.6	27	6.2	1.6	73.5	7.10
4	89.5	41	49	26	6.3	1.5	71.3	6.5
	89.5	45	43	30	7.1	2.1	73	7
	89.3	43	46.2	28	7	1.85	75	6.1
	89.2	42	45.2	28	7.2	1.75	73.15	6.8
9	90.3	54.1	46	36	7.4	1.9	74.65	7.8
6	87.6	30.4	46	26.8	7	2	74.5	7.1
3	89.4	51.2	49	23.5	7.18	1.9	76	7.2
8	88.2	42.27	47.2	24.55	7.15	1.8	73	7.3
8	87.02	32.2	46.2	28	6.6	1.95	73	5.3
5	87.4	39	46	26.9	6.8	1.75	71.3	7.1
2	85.9	27	45	27.1	6.6	2	72.5	6.7
	87.4	40	47	26.5	6.1	1.7	73.8	6.35
	87.1	41	42.4	28.4	6.4	2.2	72.9	7.9

Ces tableaux, pour chaque élément, donnent les chiffres suivants :

Densité : maxima : 1035.5
 minima : 1029
 moyenne : 1031.8

Acidité : maxima : 18
 minima : 1.2
 moyenne : 4.43

Extrait dégraissé : maxima : 108.9
 minima : 83
 moyenne : 91.93

Extrait Porcher : maxima : 112.8
 minima : 87.02
 moyenne : 100.38

Beurre : maxima : 60.5
 minima : 27
 moyenne : 40.42

Lactose : maxima : 53.2
 minima : 43
 moyenne : 48.9

Caséine : maxima : 41.10
 minima : 23.5
 moyenne : 31.35

Cendres : maxima : 8.9
 minima : 5.85
 moyenne : 7.13

Chlorures ; maxima : 2.2
 minima : 1.4
 moyenne : 1.75

C. M. S. : maxima : 81
 minima : 71.3
 moyenne : 75.72

A côté de ces résultats, nous avons exprimé l'indosé (1).

(1) Cet indosé a été calculé en retranchant, de l'extrait à 100°, la somme fournie par les cendres, le beurre, la caséine et le lactose *anhydre*. Ce dernier élément a été compté anhydre, car Denigès a montré que c'était sous cet état qu'il se trouvait lorsqu'on évapore à 100° ses solutions.

Si nous comparons les chiffres ci-dessus avec ceux qu'on relève dans les travaux du même genre ⁽¹⁾, nous avons le tableau suivant :

Auteurs	Densité	Acidité	Extrait sec	Extrait dégraissé	Extrait Poreher	Beurre
A Bernin.....	1032.6		131.77			
Cazalet.....	1030.3		131.17	92.14		39.01
Defrance.....	1032.1		140.34			44.4
Souteyraud.....	1032.5		141.5	95.5		47
Vergelot.....	1031.8	1.38	131.49	91.84		39.68
Résultats personnels	1031.8	1.43	132.39	91.93	100.38	40.42

Auteurs	Lactose	Caséine	Cendres	Chlorures	Indosé	C.M.S.
A. Bernin.....	49.5	33.44	7.46			
Cazalet.....	49.5	34.56	7.33	1.676		72.99
Defrance.....	48.9	31.25	7.44			
Souteyraud.....	49.5	36	7.2			
Vergelot.....	49.98	38.9	7.52	1.70		
Résultats personnels	48.9	31.35	7.13	1.75		75.7

Tous ces résultats classent les laits individuels examinés parmi les laits moyens de France; en particulier, pour la constante moléculaire simplifiée, nous avons obtenu des chiffres qui se rapprochent de ceux trouvés par Souteyrand en 1914, dans le Livradais : 72 à 80.

Mathieu et Ferré, en 1914, avaient conclu, pour la Côte-d'Or, l'Ain, la Saône-et-Loire, à des oscillations de 74 à 80.

Monnier Williams ⁽²⁾, en Angleterre, de 70 à 78.

Mathieu ⁽³⁾, pour l'Ain, l'Aube, la Haute-Marne, la Haute-Saône et Saône-et-Loire, 74 à 83.

Sirot et Joret ⁽⁴⁾, pour l'Yonne, la Nièvre, la Saône-et-Loire, 70 à 80.7; et plus tard (1919) sur 200 laits de l'Yonne, du Loiret et de la Nièvre de 70 à 80.2 avec 74.1 pour moyenne.

⁽¹⁾ « Sauf Vergelot qui a déterminé la caséine par différence tous les auteurs l'ont dosée soit par la méthode Denigès, soit par pesée ».

⁽²⁾ *Annales des falsifications*, 1915, p. 296.

⁽³⁾ *Annales des falsifications*, 1916, p. 45.

⁽⁴⁾ *Annales des falsifications*, 1916, p. 423.

Tous nos résultats personnels pour les laits individuels (et pour les laits de mélange exposés plus loin) correspondent au tableau de comparaison de la C. M. S. et de l'extrait dégraissé pour le calcul du mouillage, tableau donné par Sirot et Joret.

D'après ces auteurs, pour un extrait dégraissé de 90 et au-dessus, la constante ne doit pas être inférieure à 70; or, la C. M. S. minima que nous avons obtenu est de 71.5.

Pour un extrait dégraissé, compris entre 85 et 90, la constante doit être environ de 74, en tout cas pas inférieure à 70. Du lait n° 143 au lait n° 232 (soit 89 échantillons) nous avons noté des constantes souvent supérieures à 74 et toujours au-dessus de 70.

Il en est de même pour les laits suivants comptant de 85 à 83 d'extrait dégraissé.

Il s'ensuit donc que la C. M. S. se présente comme un bon élément d'appréciation en fait d'expertise.

Nos résultats montrent une fixité relative du lactose et de la caséine chez des animaux différents et une grande variation du beurre.

La nourriture, les contingences atmosphériques ont une influence à peu près nulle sur les laits de notre région, d'où le classement que nous avons fait, beaucoup plus rationnel à notre avis.

LAITS DE MÉLANGE

Les laits de mélange analysés sont peu nombreux et cela, à cause de nos obligations professionnelles. Le temps nécessaire à la traite de tout un troupeau est en effet assez considérable.

Voici leurs résultats détaillés dans les tableaux ci-contre :

LAITS

Numéros	RACES	NOURRITURE	Quantité en 24 heures	P
1	8 Bordelaises, 3 Bretonnes, 1 Limousine.	Pacage, foin, son.	100	10
2	4 Hollandaises, 2 Bordelaises.	Pacage, foin, son, grains.	61	10
3	2 Normandes, 1 Jersiaise.	Pacage, foin, son, grains.	24.5	10
4	3 Hollandaises, 2 Bretonnes.	Foin et pacage.	51	10
5	4 Hollandaises, 1 Bretonne.	Foin, grains, pacage.	59	10
6	4 Bordelaises, 4 Hollandaises, 3 Bretonnes.	Foin, grains, pacage.	95	10
7	4 Bordelaises.	Foin et pacage.	43	10
8	19 Hollandaises, 2 Bordelaises, 2 Normandes, 1 Bretonne.	Pacage, foin, son.	254	10
9	5 Bordelaises, 2 Bretonnes.	Pacage, foin, son, grains.	68	10
10	12 Bordelaises, 4 Hollandaises, 2 Bretonnes.	Pacage, foin, son, grains.	198	10
11	4 Bordelaises, 2 Bretonnes.	Pacage, foin, son, grains.	69	10
12	10 Hollandaises.	Pacage, foin, son, grains.	152	10
13	4 Hollandaises, 3 Bordelaises, 1 Normande.	Pacage, choux, foin, son.	95	10
14	9 Bordelaises, 1 Hollandaise.	Pacage, foin, betteraves.	119	10
15	10 Hollandaises.	Pacage, son, foin.	121	10
16	6 Hollandaises.	Pacage, son, foin.	63	10
17	5 Bordelaises, 1 Hollandaise.	Topinambours, pacage, foin.	65	10
18	5 Hollandaises, 1 Bordelaise.	Pacage, son, foin.	62	10
19	8 Bordelaises, 1 Bretonne.	Pacage, son, foin.	120	10
20	4 Hollandaises, 2 Bordelaises.	Pacage, son, choux, foin.	63	10

LANGE

Extrait sec	Extrait dégraissé	Extrait Porcher	Beurre	Lactose	Caséine	Cendres	Chlorures	C. M. S.	Indosé
144.7	100.7	103.1	44	50	38	7.9	1.63	74.5	7.3
139	99.8	103.72	39.2	49.1	38	7.3	1.8	74	7.85
146.8	98.3	103.15	48.5	50	36.3	7.4	1.9	76.5	7.1
137.6	96.6	100.7	41	50	33.3	8.3	1.63	74	7.5
135	95	99	40	49.2	32	7.5	1.65	75	8.75
141	94	98.7	47	49	32.2	7.9	1.85	75.5	7.35
131.5	93.5	97.3	38	47	34	7.2	1.82	75	7.3
133	93	97	40	46.8	34	7.2	1.8	74.5	6.5
139.9	92.9	97.7	48	50	30	7.6	1.65	76	6.8
127	92	95.5	35	50	30	7	1.6	73	7.5
135.8	91.8	96.2	44	49	32	7.6	1.7	75.5	5.65
130	91.5	95.35	38.5	49.1	30	7.1	1.8	75.2	7.7
131	91	95	40	49	30.1	7.4	1.7	74.6	6.95
124	90.8	94.3	33	50	29	6.9	1.95	75	7.60
128.8	90.8	94.1	33	50	29.5	7	1.65	73.2	6.8
128.8	90.8	94.6	38	48	29	7.4	1.7	75.3	8.8
128	90.2	93.98	37.8	48.2	29.9	7.25	1.75	75.4	7.3
115.8	88.9	91.69	27.9	45.6	29.9	7.65	2.2	75	7.1
121	87.4	90.76	33.6	46	29	7.3	1.95	80	7.4
120	86.3	89.67	33.7	46	29	6.8	1.7	74	6.8

Pour chaque élément on obtient :

Densité : maxima : 1034
 minima : 1030
 moyenne : 1032.40

Acidité : maxima : 1.75
 minima : 1.3
 moyenne : 1.56

Extrait sec : maxima : 146.8
 minima : 115.8
 moyenne : 131.68

Extrait dégraissé : maxima : 100.7
 minima : 81.3
 moyenne : 93.27

Extrait Porcher : maxima : 105.1
 minima : 90.76
 moyenne : 96.68

Beurre : maxima : 48.5
 minima : 27.9
 moyenne : 39.1

Lactose : maxima : 50
 minima : 45.6
 moyenne : 48.8

Caséine : maxima : 38
 minima : 26.5
 moyenne : 31.4

Cendres : maxima : 8.3
 minima : 6.8
 moyenne : 7.3

Chlorures : maxima : 2.2
 minima : 1.6
 moyenne : 1.77

C. M. S. : maxima : 80.8
 minima : 73
 moyenne : 77.5

Si nous comparons ces moyennes avec les moyennes des laits individuels, nous avons le tableau suivant qui montre leur analogie :

	Densité	Acidité	Extrait sec	Extrait dégraissé	Extrait Forcher	Beurre	Lactose	Caséine	Cendres	Chlorures	C. M. S.
Laits individuels	1031.8	1.43	132.39	91.93	100.38	40.42	48.9	31.35	7.13	1.75	75.7
Laits de mélange	1032.4	1.56	131.68	93.27	96.68	39.1	48.8	31.4	7.38	1.77	77.5

LAITS PATHOLOGIQUES

Si on examine les cinq laits du tableau ci-dessous, on voit que tous ont une constante moléculaire simplifiée inférieure à 70, même pour le lait n° 3 provenant d'une vache n'ayant pas d'affection des mamelles.

Numéros	RACE	AGE	DATE dernier vêlage	Quantité en 24 heures	Densité	Acidité	Extrait sec	Extrait dégraisé	Beurre	Lactose	Caséine	Cendres	Chlorures	C. M. S.	OBSERVATIONS
1	Hollandaise	12 ans	10 jours	6	1021.5	4.7	100.2	74.2	26	39	28	4.8	1.8	63.48	Pneumonie. Mamelles malades.
2	Bordelaise	6 »	45 »	3.5	1024.5	4.9	83.10	66.9	16.20	37.60	19	5.8	2.10	64.6	Malade depuis 15 jours. Pneumonie. Grande faiblesse.
3	Limousine	10 »	2 mois	5	1031	4.65	92.20	70	22.20	33	26	6	1.6	56.45	Accident : Blessure du pis. Mort.
4	Bretonne	5 »	3 »	2	1029	4.9	93.1	73.1	20	37	26	6.1	1.55	54.30	Violent coup d'air avec forte fièvre ; indigestion.
5	Hollandaise	7 »	2 »	3	1029	4.8	87.6	69	18.6	32.2	26.2	6.1	2.80	69.65	Indigestion. Mammite légère.

LAITS DE VÉLAGE

Les éleveurs faisant des difficultés pour traire les vaches au cours du vélage, nous n'avons pu examiner que les deux laits suivants :

Numéros	RACE	AGE	VÉLAGE	NOURRITURE	JOURS	Densité	Acidité	Extrait sec	Beurre	Lactose	Caséine	Cendres	Chlorures	Corps granuleux de Donné
1	Hollandaise	8 ans	3 ^e veau	Stabulation. Grains, foin.	1 ^{er} jour	1050	2.6	165.5	45.2	68	33	8.9	3.2	+
					2 ^e »		2.4		45					+
					3 ^e »	1033	1.9		36	43		6.8		+
					8 ^e »	1032			33.5	53	31	7		-
2	Hollandaise	3 ans 1/2	1 ^{er} veau	Blé, foin. Stabulation. (Légère inflammation des mamelles.)	1 ^{er} jour	1039	2.4	169	43	47		8.1	2.9	+
					2 ^e »	1036	2.4	136	40	60		7.9	2.6	+
					3 ^e »	1035	2	124	30.10	48		7.5	2	+
					4 ^e »	1033	2	119	29	47		7.2	1.85	+
					8 ^e »	1031	1.6	123	30	50		7	1.75	+

CHAPITRE IV

Essais de conservation des laits destinés à l'expertise

Afin de conserver les échantillons destinés aux expertises, le décret du 31 juillet 1907, en application de la loi du 1^{er} avril 1905, prescrit l'addition, par litre de lait, d'une pastille de bichromate de potasse de 1 gramme. A l'usage, ce sel n'a pas donné les résultats que l'on espérait.

M. G. Hinard a démontré qu'après un mois l'extrait total va en décroissant graduellement, que l'extrait dégraissé se comporte de même façon, que le beurre varie, que la caséine diminue très vite. Pour la matière albuminoïde précipitable par l'acide acétique, M. Defrance a constaté que sa diminution avait atteint 7 gr. 30 par litre dans un échantillon bichromaté de trente-quatre jours.

En vue de remplacer le bichromate, nous avons étudié une série d'antiseptiques, d'abord d'origine végétale : camphre, essence de girofle, essence de géranium, thymol, eucalyptol, essence de cannelle, essence de moutarde ; puis synthétiques : naphthols, salicylate d'amyle, salicylate de méthyle et phénol. Parmi les premiers, l'essence de moutarde (1) seule à 1/1000 nous a donné des résultats de conservation allant jusqu'à un mois.

Nous avons entrepris ces expériences, à la campagne, loin de tout renseignement bibliographique. Elles étaient fort avancées quand nous avons eu connaissance des travaux de MM. Denigès

(1) Debains a préconisé l'essence de moutarde pour conserver les urines des tuberculeux.

et Dubois sur la conservation du lait par l'acide phénique ; nous ne les avons pas moins poursuivies en nous aidant des données de ces auteurs et nos résultats confirment pleinement ce qu'ils ont déjà établi : l'acide phénique est, jusqu'à preuve du contraire, le meilleur agent de conservation du lait.

Denigès a donné la formule de solution suivante :

Acide phénique.....	50 grammes
Alcool.....	10 grammes

10 centimètres cubes par litre de lait à conserver.

Sur les conseils de M. le Professeur agrégé Labat, nous avons essayé la salicylamide comme antiseptique du lait. Dans sa thèse sur ce produit, Duranthon a prouvé qu'à la dose de 2 gr. 50 par litre l'homogénéité du lait était conservée pendant trois semaines ; à la dose de 5 grammes par litre, nous avons constaté une conservation de deux mois et demi. Cette dose est trop élevée et ces résultats ne présente qu'un intérêt théorique.

CONCLUSIONS

Des résultats de notre travail, nous déduisons les faits suivants

1° Les laits de la région de Montpon (Dordogne) se rapprochent comme composition des laits de diverses contrées de la France ainsi que le montre le tableau de la page 27.

2° Les chlorures sont un peu élevés, sans doute parce que la majorité des éleveurs de la région ont l'habitude d'arroser avec de l'eau salée les fourrages destinés à l'alimentation de leurs troupeaux. S'ils ont ainsi l'intention de forcer les bêtes à boire beaucoup en vue d'augmenter le volume du lait fourni, nos résultats montrent qu'il n'en résulte pas un mouillage dit « au ventre ».

3° L'alimentation du bétail semble jouer un rôle négligeable au point de vue de la composition centésimale du lait.

4° La C. M. S. des laits de la région de Monpont varie entre 71.3 et 81. Cette constante est, à notre avis, un bon élément d'appréciation de mouillage en matière d'expertise.

5° Le phénol peut être considéré comme le meilleur agent conservateur du lait, ainsi que l'ont déjà prouvé les expériences de Denigès et Dubois.

Vu, et bon à imprimer :

Le Président de Thèse.

D^r L. CHELLE,

Vu :

Le Doyen,

D^r C. SIGALAS.

Vu, et permis d'imprimer :

Bordeaux, le 11 juin 1921.

Le Recteur de l'Académie,

R. THAMIN.

BIBLIOGRAPHIE

- BERNIN. — Les laits de la Principauté de Monaco. Thèse de Doctorat en pharmacie, Montpellier 1913.
- BLAREZ. — *Bulletin de la Société de pharmacie de Bordeaux*, n° 2 et 3, 1917.
- BORDAS et TOUPLAIN. — Laiterie. Béranger, éditeur. Paris, 1913.
- CAILLOUX (H.-R.). — Variations de la matière grasse dans le lait de la femme et de diverses espèces animales. Thèse de Doctorat en pharmacie, Bordeaux 1912.
- CAZALET. — Les laits de la XVI^e Région et la constante moléculaire simplifiée. Thèse de Doctorat en pharmacie, Montpellier 1918.
- DEFRANCE. — Les normes des laits de Montpellier. Thèse de Doctorat en pharmacie, Montpellier 1908.
- DENIGÈS. — Chimie analytique (5^e édition).
— *Annales des falsifications*, n° 50, décembre 1912.
- DORNIC. — Industrie laitière, 1896.
- DUBOIS. — Thèse de Doctorat en pharmacie, Bordeaux 1900.
- DURANTHON. — Contribution à l'étude de la salicylamide. Thèse de Doctorat en médecine, Bordeaux 1913.
- GROS. — *Annales des falsifications*, n° 88-89, 1916, février-mars.
- GUILLAUME et TILHO (Honoré). — *Bulletin des sciences pharmacologiques*, n° 6, juin 1919.
- GUILLAUME. — Des variations de la composition chimique du lait de vache. *Bulletin des sciences pharmacologiques*, n° 8-9, août-septembre 1919.
— Le lait à Rouen et en Seine-Inférieure. Thèse de pharmacien supérieur, Paris, 2 décembre 1919. Declume, éditeur. Lons-le-Saunier.
- GOUIRAND. — Considérations sur la recherche du mouillage et de l'écémage dans le lait de vache. Thèse de Doctorat en pharmacie, Montpellier, 1912.
- HINARD. — Analyse des laits. Masson, éditeur. Paris.
- MATHIEU et FERRÉ. — *Annales des falsifications*, n° 63, janvier 1914 ; n° 88-89, février-mars 1916.

MONVOISIN (A.). — Le lait. Asselin et Houzeau, éditeurs. Paris, 1920.

PERRIN (J.). — Guide pratique pour l'analyse des laits. Baillière. Paris, 1909.

PORCHER. — *Annales des falsifications*, n^{os} 84-85-86, 1916.

Hygiène de la viande et du lait, 1910, p. 410.

PORCHER et SISLEY. — La laiterie, 9 mai 1914.

POURIAU (A.-F.) [revu par MONTÉRIAN]. — La laiterie, 1912. Audot, éditeur.
Paris.

SIROT et JORET. — *Annales des falsifications* n^{os} 97-98, novembre-décembre 1916; n^{os} 125-126, mars-avril 1919.

SOUTEYRAND. — Les laits de la région d'Ambert. Thèse de Doctorat en pharmacie, Montpellier 1919. Imprimerie l'Abeille, 14 avenue de Toulouse, Montpellier.

TREADWELL. — Analyse quantitative (2^e édition), p. 659.

VERGELOT (Ch.). — Contribution à l'étude analytique des laits de la région de Bourbonne-les-Bains (Haute-Marne). Thèse de Doctorat en pharmacie, Paris, mai 1918.

VILLIERS et BERTAULT. — *Bulletin de la Société de chimie*, 1898, p. 30.



